

LAS PRIMERAS PLANTAS VASCULARES DE SUDAMÉRICA

Las primeras plantas vasculares del planeta se las asigna a un grupo de vegetales totalmente extinguido (las Rhyniophytae) de morfología y estructura muy sencilla.

El conocimiento de este grupo de plantas, es de sumo interés para la Paleobotánica, ya que, esta disciplina es una rama de la Paleontología que se ocupa del estudio de los vegetales fósiles, sus características, clasificación y evolución. En este sentido, y dada la trascendencia evolutiva (filogenética) de las Rhyniophytae, su conocimiento mejoró el entendimiento de la evolución de las plantas vasculares, responsables de la colonización del medio terrestre, lo que significó un hito fundamental en la evolución de la biosfera.

Es importante aclarar que existen dos grandes grupos de plantas, uno las talofitas, son aquellas, por ejemplo las algas, que no tienen tejidos organizados en órganos, y otras más evolucionadas las traqueofitas que poseen un "cormo" diferenciado en raíz, tallo y hoja, son las plantas vasculares, pues diferencian, entre otros, el tejido vascular.

Las primeras plantas vasculares, desarrollaron una serie de mecanismos adaptativos que les permitieron resistir la presión

ecológica que significó el proceso de abandono de su hábitat acuático para conquistar el medio terrestre. Este proceso ocurrió durante el período Silúrico que abarca un rango temporal que va desde los 443 millones de años a los 417 millones de años. Las teorías tradicionales ponen énfasis en las modificaciones morfoestructurales como la adquisición de un sistema vascular organizado (tejido de conducción), estructuras de anclaje y absorción (rizomas), un sistema de protección para evitar la disecación (cutícula), estomas para el intercambio gaseoso, adquisición de un cuerpo rígido (tejido de sostén) y nuevas estrategias de reproducción adaptadas al medio terrestre. Hipótesis nuevas señalan la importancia de la generación, por parte de las plantas, de una sustancia, la lignina, como un factor determinante en la conquista del medio continental, ya que permite una mejor protección de la radiación ultravioleta, que hace más de 400 millones de años, era mayor que la actual debido a que la capa de ozono estaba todavía en formación.

Podemos decir que las Rhyniophytae, se caracterizaron, en general, por ser hierbas o arbustos, áfilos (sin hojas) o espinescientes, con ramificación generalmente dicotómica, estructura interna simple y corteza poco diferenciada. Dentro de este grupo se hallan las plantas vasculares más antiguas que conocemos (Edwards *et al.*, 1992), referidas al género *Cooksonia*, éstas son consideradas el ancestro de todas las plantas superiores que colonizaron y viven actualmente en nuestro planeta. Su porte no superaba los 6 cm, de aspecto delicado, apenas cespitosas, con delgados tallos sin hojas, cubiertos por una delgada cutícula, con estomas muy simples, ramificación dicotómica, estructuras reproductivas

EDUARDO MOREL (*)

(esporangios) terminales globosas o subesféricas y un sistema vascular constituido por un simple cordón de células especializadas en la conducción (traqueidas) anilladas (Edwards *et al.*, *op. cit.*), cuyo registro más antiguo corresponde al Silúrico (Wenlock tardío) de Tipperary en Irlanda (Edwards y Feechan, 1980), hace aproximadamente 420 millones de años.

De esta manera podemos considerar a las *Cooksonias*, como el punto de partida en la evolución de las plantas vasculares. Estas primeras plantas tuvieron, en general, una distribución importante en secuencias sincrónicas de Europa y América del Norte, que en el Silúrico ocupaba latitudes bajas (ecuatoriales).

El primer registro del género *Cooksonia* en América del Sur (Morel *et al.*, 1995) proviene de Bolivia, la localidad fosilífera se encuentra al nordeste de la ciudad de Tarija, en el Angosto de Jarcas, en cuyas barrancas se encuentra bien expuesta la Formación Kirusillas, caracterizada por rocas sedimentarias de grano fino (fangolitas amarillo grisáceas, intercaladas por delgados bancos de areniscas finas amarillentas), depositadas en ambiente marino poco profundo.

La primera referencia de plantas "probablemente vasculares" en esta región de Bolivia, se debe a Petriella y Suarez Soruco (1989). Esta información previa es la que permitió seleccionar dicha área para la búsqueda de primitivas plantas vasculares en América del Sur, de esta manera se programaron varias campañas geo-paleontológicas en el periodo 1994-1997, de las que participé con el Dr. Mario Iñiguez

Rodriguez, oriundo de la ciudad de Tarija y por entonces Director del Centro de Investigaciones Geológicas (CIG) y la Dra. Dianne Edwards de la Universidad de Gales, Cardiff, Gran Bretaña, en el marco de un proyecto de investigación financiado por la Comunidad Económica Europea. De este proyecto participan investigadores del Departamento Científico de Paleobotánica, Centro de Investigaciones Geológicas de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, y del Departamento de Geología, Universidad de Gales, Cardiff, Gran Bretaña.

Importa destacar que, de acuerdo con las reconstrucciones paleogeográficas existentes, durante el Silúrico, esta localidad fosilífera estaría entre los 50° y 60° de latitud sur, casi la misma latitud en la que se encuentra Tierra del Fuego. Por otra parte, esta asociación de plantas fósiles tiene elementos en común con otras de igual antigüedad del hemisferio norte y no con aquellas que también, siendo del hemisferio sur, en paleolatitudes altas como la de Australia, desarrollaron, durante el Silúrico superior una paleoflora diferente y con elementos evolutivamente más avanzados que los de Bolivia (*Lycophytae* primitivas del género *Baragwanathia*).

No se han encontrado, por el momento, invertebrados o palinomorfos fósiles, que nos permitan definir una edad precisa de los estratos con *Cooksonia* de la Formación Kirusillas; no obstante, y de acuerdo con observaciones realizadas en el campo, y la correlación con otras secciones de esta unidad portadora de

invertebrados y palinomorfos, consideramos que la sección expuesta en el Angosto de Jarcas tiene un rango temporal que va desde el Silúrico medio al Silúrico superior (post-Llandovery al Prídoli), y en nuestra opinión los niveles con plantas fósiles tendrían una edad Silúrico superior (Ludloviana tardía a Pridoliana), lo que determina que este registro sudamericano es apenas un poco más joven que el primer hallazgo de plantas vasculares en el planeta en Irlanda. No obstante, y teniendo en cuenta que la antigüedad de las rocas portadoras de los vegetales es, por el momento, no exacta, debemos pensar que existe la posibilidad cierta de que estos restos de plantas de Bolivia, puedan ser los más antiguos del planeta. En este sentido, el grupo de investigadores, del que formo parte, se encuentra abocado al estudio de dicha secuencia de rocas, con el objeto de determinar con más precisión la antigüedad de estas plantas fósiles.

Cabe destacar que estos registros son complementados con el reciente hallazgo de nuevos ejemplares de primitivas plantas (*Cooksonia*) en Bolivia, restos de probables *Rhyniophytae* (ejes bifurcados y esporangios) en el noroeste de nuestro país en afloramientos de la Formación Lipeón (equivalente de la Formación Kirusillas en la Argentina); además de restos de primitivas plantas vasculares (*Rhyniophytae* y *Lycophytae*) en secuencias del Silúrico-Devónico de la precordillera de la Argentina (Cuerda *et al.*, 1987; Poiré y Morel, 1996).

Estas evidencias aportan una nueva e importante información que apunta a definir las características de la evolución de las plantas vasculares a escala global, poco después de la

MJ JORGE
MARROQUINERIA

8 N° 687 (45 y 46)
1900 La Plata

Tel. (021) 25-9479
Argentina

aparición del género en el Silúrico medio (Wenlok de Irlanda), e incluyendo altas latitudes en el Gondwana poco tiempo después, en el Silúrico superior (Ludlow).

A partir de estos hallazgos en el Gondwana occidental, se abre un importante campo de investigación donde se deberá profundizar en el conocimiento de las estrategias de dispersión de las primitivas plantas vasculares, mejorar sustancialmente las correlaciones laterales de las unidades sedimentarias involucradas y elaborar patrones temporales (bioestratigráficos) con el objeto de acotar las edades de dichas unidades.

**Departamento Científico de Paleobotánica, Museo de La Plata; investigador de la CIC.*

Bibliografía

- Cuerda, A. J., C. Cingolani, O. Arrondo, E. Morel y D. Ganuza. 1987. Primer registro de plantas vasculares en la Formación Villavicencio, precordillera de Mendoza, Argentina. En: Actas IV Congr. Lat. Paleont. 1: 179-183.
- Edwards, D., K. L. Davies and L. Axe. 1992. A vascular conducting strand in the early land plant Cooksonia. Nature 357.
- Edwards, D. and J. Feechan. 1980. Records of Cooksonia - type sporangia from late Wenlok strata in Ireland. Nature 287: 41-42.
- Morel, E., D. Edwards and A. M. Iñiguez Rodríguez. 1995. The first record of Cooksonia from South America, in Silurian rocks of Bolivia. Geol. Magazine 132 (4): 449-452.
- Petriella, B. y R. Suarez Soruco. 1989. Presencia de plantas terrestres, probablemente vasculares, en las Formaciones Kirusillas y Tarabuco (Lampayano - Silúrico Superior) de Bolivia. Revista Técnica de YPF 10: 205-210.
- Poiré, D. y E. Morel. 1996. Procesos sedimentarios vinculados a la deposición de niveles con plantas en secuencias Siluro - Devónicas de la Precordillera, Argentina. En: Actas IV Reun. Argent. Sedimentología 1: 205-210.



Caja de Previsión Social para Abogados de la Provincia de Buenos Aires

Solidaridad con equidad

*"Como hace Cincuenta Años, en el marco de la
Solidaridad, con el mismo Espíritu de Servicio que
inspiró su Creación."*

Estos logros son una realidad:

- ✓ Jubilación Ordinaria Básica
- ✓ Jubilación Ordinaria Diferenciada
- ✓ Jubilación Ordinaria Básica Parcial
- ✓ Jubilación por Incapacidad
- ✓ Jubilación para Discapacitados
- ✓ Prestación por Edad Avanzada
- ✓ Pensión
- ✓ Sistema de Salud C.A.S.A.
- ✓ Subsidios y Asignaciones por incapacidad total y transitoria, matrimonio, fallecimiento, maternidad, nacimiento y adopción, hijo discapacitado

50
Aniversario
1 9 4 7 - 1 9 9 7

INFORMES EN :

Sede Central: Avda. 13 N° 821/29
Tel. (021) 27-0204* - Fax: (021) 22-6297
o en sus dieciocho Delegaciones.